

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-229871

(43)Date of publication of application : 15.08.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04L 12/56

H04Q 7/22

(21)Application number : 2002-027786

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 05.02.2002

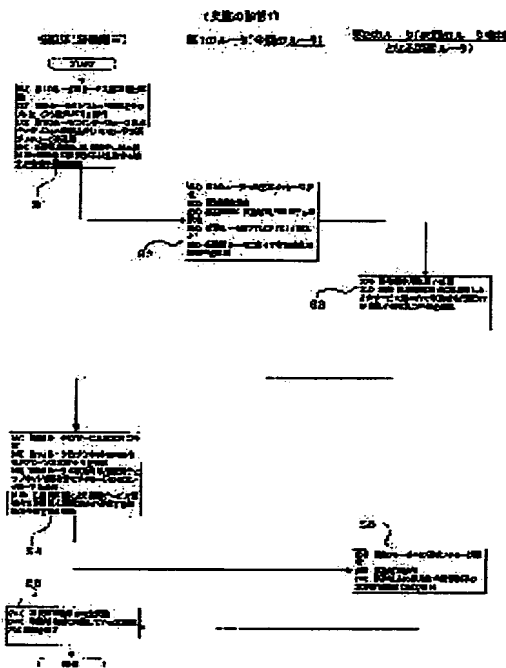
(72)Inventor : NAKAMURA NOBUYUKI

## (54) SYSTEM AND METHOD FOR SECURING IDENTIFIER FOR MOBILE TERMINAL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mobile terminal identifier (ID) securing router capable of reducing a loss of delay or data at the time of hand-off by acquiring addresses allowed to be used for a succeeding sub-net area before a mobile terminal moves to the new sub-net area.

**SOLUTION:** The mobile terminal requests a message including a mobile terminal ID and sub-net information to a router corresponding to a mobile object, detects the overlap of mobile terminal identifiers (IDs) from the received message, and when there is no overlap, the check of the overlap is interrupted. The router receives the message from the terminal, stores the address list of routers corresponding to mobile objects of an adjacent sub-net area, sends the secured mobile terminal ID to the terminal, detects the mobile terminal ID, detects the overlapped mobile terminal ID, and when the overlapped mobile terminal ID is not detected, informs the mobile terminal that the mobile terminal ID can be used.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.10.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各サブネット領域内に少なくとも 1 個以上の移動端末に対応する移動体対応ルータが設置され、IP パケットを送受信する移動通信網において、移動端末と各サブネット領域内の移動体対応ルータから構成され、サブネット領域内で移動端末が一時使用するアドレスを生成するための移動端末用識別子を確保するシステムであって、

前記移動端末は、

サブネット情報を含むメッセージの受信状況により、該移動端末が第 1 のサブネット領域内に移動したことを検出し、第 1 のサブネット領域の移動体対応ルータに対して、移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを送信するサブネット移動検出回路と、

第 1 のサブネット領域に隣接する少なくとも 1 個以上の第 2 のサブネット領域から受信したメッセージから移動端末用識別子の重複性の確認結果を検出する重複性通知検出回路と、

該重複性通知検出回路の検出結果で重複性がない場合に、移動端末内部で実施していた前記第 2 のサブネット領域における移動端末用識別子の重複性の確認処理を中断させる探索中断回路とを備え、

前記移動体対応ルータは、

前記移動端末からの前記移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域内に前記移動端末が移動してきたことを検出する移動端末検出回路と、

自サブネット領域に隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリストを保持する隣接移動体対応ルータリスト保持回路と、

前記移動端末検出回路で移動端末が検出された時に、前記隣接移動体対応ルータリスト保持回路にリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出する移動端末用識別子送信回路と、

受信した内容から前記確保された移動端末用識別子を検出する移動端末用識別子受信検出回路と、

検出された前記移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子を自サブネット領域内から検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路と、

検出された前記移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子が自サブネット領域内から検出されなかった場合に前記移動端末用識別子が使用可能であり、検出された場合に前記移動端末用識別子が使用不可能であることを前記移動端末に通知する移動端末用識別子使用可能通知回路とを備えることを特徴とする移動端末用識別子確保システム。

【請求項 2】 前記移動体対応ルータは、前記第 2 のサブネット領域中のルータとして使用される場合に、前記

移動端末からのサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域内に前記移動端末が移動してきたことを検出する第 2 の移動端末検出回路を備え、

前記移動端末用識別子使用可能通知回路は、第 2 の移動端末検出回路が前記移動端末を検出し、前記移動端末用識別子受信検出回路が前記移動端末用識別子を受信した場合、前記移動端末用識別子が使用可能であるかあるいは不可能であることを前記移動端末に通知することを特徴とする請求項 1 に記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 3】 前記移動端末のサブネット移動検出回路は、以前のサブネット領域からサブネット情報を含むメッセージを受信できなくなった場合に、移動端末が前記第 2 のサブネット領域内に移動したことを検出することを特徴とする請求項 1 に記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 4】 前記移動端末は、該移動端末が移動を開始したことを検出し、前記第 1 のサブネット領域の移動体対応ルータに移動開始メッセージを送出する移動開始検出回路を備え、

前記移動体対応ルータは、前記移動開始メッセージを受信することにより、サブネット領域内の前記移動端末が移動開始したことを検出する第 2 の移動開始検出回路を備え、

前記移動端末用識別子送信回路は、前記第 2 の移動開始検出回路で移動開始が検出された時に、前記隣接移動体対応ルータリスト保持回路にリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出することを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 5】 前記移動体対応ルータは、前記隣接移動体対応ルータリスト保持回路から送出されるアドレスリストから、所定のアルゴリズムに基づく選択を実施し、選択したアドレスを移動端末用識別子送信回路に送信する移動体対応ルータ選択回路を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 6】 前記移動端末は、前記移動端末用識別子使用可能通知回路から、前記移動端末用識別子が使用不可能であることを受信した場合、前記移動体対応ルータで確保された前記移動端末用識別子を用いて、サブネット領域内で移動端末が一時使用するアドレスを生成する処理を中止することを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 7】 前記移動端末は、前記移動体対応ルータから受信した内容からアドレス通知を検出するアドレス通知検出回路を備えることを特徴とする請求項 6 に記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 8】 前記移動端末は、該移動端末の移動速度

を検出し、前記第 1 のサブネット領域の移動体対応ルータに移動速度メッセージを送出する移動速度検出回路を備え、

前記移動体対応ルータは、前記移動速度メッセージを受信することにより、サブネット領域内の前記移動端末の移動速度を検出する第 2 の移動速度検出回路と、

該第 2 の移動速度検出回路で検出された移動速度により、前記移動端末用識別子送信回路からリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して送出される確保された移動端末用識別子の送出タイミング用の信号を送出する速度依存タイミング検出回路を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 9】 前記移動体対応ルータは、前記移動端末が移動する間に、前記各サブネット領域の各移動体対応ルータ間で送受信される通信内容を基にして、現状の移動端末の位置で最適となるように、前記隣接移動体対応ルータリスト保持回路に保持される隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリスト内容を更新する隣接移動体対応ルータ検出回路を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 10】 前記移動体対応ルータは、前記移動端末用識別子重複可能性検出回路で重複する移動端末用識別子が検出された場合、該サブネット領域内にアドレスを供給するサーバと通信することにより代理アドレスを得て保持する代理アドレス確保回路と、代理アドレス確保回路に保持された代理アドレスを移動端末に送出する代理アドレス通知回路を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 11】 前記移動体対応ルータは、移動端末から送出される移動端末用識別子を確認するためのパケットを検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路と、移動端末用識別子重複可能性検出回路の検出タイミングと、前記移動端末用識別子受信検出回路の検出タイミングとから、両者が略同時刻に検出されたことを判定する判定回路と、該判定回路が略同時刻であることを判定した場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止する処理中断回路を備えることを特徴とする請求項 1 ～ 8 の何れかに記載の移動端末用識別子確保システム。

【請求項 12】 各サブネット領域内に少なくとも 1 個以上の移動端末に対応する移動体対応ルータが設置され、IP パケットを送受信する移動通信網で、移動端末と各サブネット領域内の移動体対応ルータから構成される移動端末用識別子確保システムにおいて、前記移動端末は、サブネット情報を含むメッセージの受信状況により、該

移動端末が第 1 のサブネット領域内に移動したことを検出し、第 1 のサブネット領域の移動体対応ルータに対して、移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求し、

第 1 のサブネット領域に隣接する少なくとも 1 個以上の第 2 のサブネット領域から受信したメッセージから移動端末用識別子の重複性の確認結果を検出し、

該重複性の検出結果で重複性が無い場合に、移動端末内部で実施していた前記第 2 のサブネット領域における移動端末用識別子の重複性の確認処理を中断させ、

前記移動体対応ルータは、前記移動端末からの前記移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域内に前記移動端末が移動してきたことを検出し、

自サブネット領域に隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリストを保持し、

前記移動端末が検出された時に、前記リストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出し、

受信した内容から前記確保された移動端末用識別子を検出し、

検出された前記移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子を自サブネット領域内から検出し、

検出された前記移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子が自サブネット領域内から検出されなかった場合に前記移動端末用識別子が使用可能であり、検出された場合に前記移動端末用識別子が使用不可能であることを前記移動端末に通知するようにして、サブネット領域内で移動端末が一時使用するアドレスを生成するための移動端末用識別子を確保することを特徴とする移動端末用識別子の確保方法。

【請求項 13】 前記移動端末は、該移動端末が移動を開始したことを検出し、前記第 1 のサブネット領域の移動体対応ルータに移動開始メッセージを送出し、

前記移動体対応ルータは、前記移動開始メッセージを受信することにより、サブネット領域内の前記移動端末が移動開始したことを検出し、

移動開始が検出された時に、前記リストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出することを特徴とする請求項 12 に記載の移動端末用識別子の確保方法。

【請求項 14】 前記移動端末は、該移動端末の移動速度を検出し、前記第 1 のサブネット領域の移動体対応ルータに移動速度メッセージを送出し、

前記移動体対応ルータは、前記移動速度メッセージを受信することにより、サブネット領域内の前記移動端末の移動速度を検出し、

該検出された移動速度により、前記リストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して送出される確保された

移動端末用識別子の送出タイミング用の信号を送出することを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の移動端末用識別子の確保方法。

【請求項 15】 前記移動体対応ルータは、前記重複する移動端末用識別子が検出された場合、該サブネット領域内にアドレスを供給するサーバと通信することにより代理アドレスを得て、該代理アドレスを移動端末に送出することを特徴とする請求項 12～14 の何れかに記載の移動端末用識別子の確保方法。

【請求項 16】 前記移動体対応ルータは、移動端末から送出される移動端末用識別子を確認するためのパケットを検出し、該パケットの検出タイミングと、前記確保された移動端末用識別子の検出タイミングとから、両者が略同時刻に検出されたことを判定し、前記両者が略同時刻であると判定した場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止することを特徴とする請求項 12～15 の何れかに記載の移動端末用識別子の確保方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多数の基地局毎のサービス領域を切替ながら移動体の通信を継続させることができる移動通信網で IP（インターネットプロトコル）パケットを送受信する移動通信システムにおいて、移動端末用のアドレスとして使用される移動端末用識別子を確保するシステムに関し、特に、移動通信網内に配置されて移動端末用識別子を確保する移動体対応ルータに関する。

【0002】

【従来の技術】一般的に、IP パケットを用いる移動通信網は、小さな通信網（ネットワーク）が集合して構成されており、各通信網は、固有のネットワーク識別子を有しており、個々の通信網を示す場合にはサブネット領域と称されている。

【0003】各サブネット領域内には、少なくとも 1 個以上の移動体に対応したルータが設置されており、そのルータにより、各サブネット領域間の通信接続、および、移動体中の移動端末と他の端末装置あるいは他のサブネット領域との通信接続が可能になっている。

【0004】また、移動端末は、通信接続時に、その移動端末に固有の 1 個のアドレスと、各サブネット領域で一時的に使用可能である 1 個以上のアドレスを取得することにより、他の端末装置との通信が可能である。特に、移動端末が 2 個のサブネット領域間を移動中である場合には、現行のサブネット領域を移動中に新しいサブネット領域を移動端末が検出した段階で、移動端末が新しいサブネット領域から、一時的に使用するアドレスを取得しておき、サブネット領域のアドレス変更により通

信接続ができない時間が少なくなるように構成されている。

【0005】一時的に使用するアドレスは、例えば、移動体から、その移動体に対応するルータに対してルータ自体のアドレスを移動体に貸し与えるように要求する方法と、移動体から移動通信網中に設けられたアドレス発行サーバに対してアドレスの発行要求を送出し、アドレス発行サーバから一時的に使用するアドレスを貸してもらう方法の 2 通りがある。

10 【0006】また、次世代のプロトコル仕様では、上記した一時的に使用するアドレスについて、サブネット領域により一意に定まるネットワーク識別子と、各移動端末における通信網とのインターフェース部にサブネット領域側から割り当てられる移動端末用識別子とを用いて、移動端末がそのサブネット領域中で一時的に使用するアドレスを生成するようになっている。なお、移動端末用識別子は、例えば、MAC（媒体アドレス制御）アドレスを拡張することにより構成される。また、移動端末用識別子としては、移動端末のインターフェース識別子を用いる場合もあり、以下の説明における移動端末用識別子という用語を用いる場合は、インターフェース識別子を意味する場合を含んでいる。

【0007】MAC アドレスは、例えば、通信回線網に接続するための通信端末のインターフェースカード等の製造時に割り当てられるアドレスであり、その部品特有の値になっており、メーカーコード、製品番号等で構成され、ハードウェア・アドレスと称されることもある。MAC アドレスは、上記したように部品特有の値を用いているため、あまり重複する事態は考えられないが、部品番号等で各メーカー毎に設定する文字列が重複する可能性がゼロであるとは断定できない。

30 【0008】そのため、次世代のプロトコル仕様を用いる移動端末では、サブネット領域で一時的に使用するアドレスを生成する際に、近隣のサブネット領域で使用されているアドレスと重複する事態が発生しないように、事前に移動端末用識別子の重複がないことの確認を隣接するサブネット領域のルータに対して行う。

【0009】移動端末用識別子の重複がないことの確認方法としては、例えば、移動端末が、その移動装置の移動端末用識別子が一部分となるアドレスを生成し、そのアドレスに対して、返事を要求するメッセージを送出する。つまり、一部が移動端末用識別子と一致するアドレスを生成して、メッセージを送出し、返事の有無を確認する。返事が無ければ、重複するアドレスが無いことになり、そのアドレスをサブネット領域内で使用することができる。

50 【0010】つまり、次世代のプロトコル仕様では、移動端末が新たなサブネット領域内に移動した後に、移動体からその新たなサブネット領域をサービス領域としているルータに対して、そのサブネット領域隣接するサブ

ネット領域で一時的に使用可能であるアドレスが使用可能であるか否かが確認され、その結果が出てから、サブネット領域で一時的に使用するアドレスが設定されていた。

【0011】上記した従来の各方法では、何れにしても、移動端末が新たなサブネット領域内に移動した後に、サブネット領域で一時的に使用するアドレスを取得している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えば、次世代のプロトコル仕様では、移動端末が新たなサブネット領域内に移動した後に、移動端末用識別子から生成したアドレスを隣接する各サブネット領域のルータに送出するので、返事が返ってくるまでに一定時間が必要である。そのため、サブネット領域で使用するアドレスを取得するまでに時間が必要であることから、データ送受信時の遅延時間が増大し、遅延時間中の送受信データの損失が増加する場合があった。

【0013】本発明は、上述した如き従来の問題を解決するためになされたものであって、移動端末が新たなサブネット領域内に移動する前に、次のサブネット領域で使用可能なアドレスを取得することにより、ハンドオフ時の遅延やデータの損失を減少させることができる移動端末用識別子確保システムおよび移動端末用識別子確保ルータを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、請求項1に記載した本発明の移動端末用識別子確保システムは、各サブネット領域内に少なくとも1個以上の移動端末に対応する移動体対応ルータが設置され、1 Pパケットを送受信する移動通信網において、移動端末と各サブネット領域内の移動体対応ルータから構成され、サブネット領域内で移動端末が一時使用するアドレスを生成するための移動端末用識別子を確保するシステムであって、移動端末は、サブネット情報を含むメッセージの受信状況により、該移動端末が第1のサブネット領域内に移動したことを検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータに対して、移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを送信するサブネット移動検出回路と、第1のサブネット領域に隣接する少なくとも1個以上の第2のサブネット領域から受信したメッセージから移動端末用識別子の重複性の確認結果を検出する重複性通知検出回路と、該重複性通知検出回路の検出結果で重複性が無い場合に、移動端末内部で実施していた第2のサブネット領域における移動端末用識別子の重複性の確認処理を中断させる探索中断回路とを備え、移動体対応ルータは、移動端末からの移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域内に移動端末が移動してきたことを検出する移動

端末検出回路と、自サブネット領域に隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリストを保持する隣接移動体対応ルータリスト保持回路と、移動端末検出回路で移動端末が検出された時に、隣接移動体対応ルータリスト保持回路にリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出する移動端末用識別子送信回路と、受信した内容から確保された移動端末用識別子を検出する移動端末用識別子受信検出回路と、検出された移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子を自サブネット領域内から検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路と、検出された移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子が自サブネット領域内から検出されなかった場合に移動端末用識別子が使用可能であり、検出された場合に移動端末用識別子が使用不可能であることを移動端末に通知する移動端末用識別子使用可能通知回路とを備えることを特徴とする。

【0015】また、請求項2の本発明は、請求項1に記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動体対応ルータは、第2のサブネット領域中のルータとして使用される場合に、移動端末からのサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域内に前記移動端末が移動してきたことを検出する第2の移動端末検出回路を備え、移動端末用識別子使用可能通知回路は、第2の移動端末検出回路が移動端末を検出し、移動端末用識別子受信検出回路が移動端末用識別子を受信した場合、移動端末用識別子が使用可能であるかあるいは不可能であるかを前記移動端末に通知することを特徴とする。

【0016】また、請求項3の本発明は、請求項1に記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動端末のサブネット移動検出回路は、以前のサブネット領域からサブネット情報を含むメッセージを受信できなくなった場合に、移動端末が第2のサブネット領域内に移動したことを検出することを特徴とする。

【0017】また、請求項4の本発明は、請求項1～3の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動端末は、該移動端末が移動を開始したことを検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータに移動開始メッセージを送出する移動開始検出回路を備え、移動体対応ルータは、前記移動開始メッセージを受信することにより、サブネット領域内の前記移動端末が移動開始したことを検出する第2の移動開始検出回路を備え、移動端末用識別子送信回路は、第2の移動開始検出回路で移動開始が検出された時に、隣接移動体対応ルータリスト保持回路にリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出することを特徴とする。

【0018】また、請求項5の本発明は、請求項1～4の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおい

て、移動体対応ルータは、隣接移動体対応ルータリスト保持回路から送出されるアドレスリストから、所定のアルゴリズムに基づく選択を実施し、選択したアドレスを移動端末用識別子送信回路に送信する移動体対応ルータ選択回路を備えることを特徴とする。

【0019】また、請求項6の本発明は、請求項1～5の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動端末は、移動端末用識別子使用可能通知回路から、移動端末用識別子が使用不可能であることを受信した場合、移動体対応ルータで確保された移動端末用識別子を用いて、サブネット領域内で移動端末が一時使用するアドレスを生成する処理を中止することを特徴とする。

【0020】また、請求項7の本発明は、請求項6に記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動端末は、移動体対応ルータから受信した内容からアドレス通知を検出するアドレス通知検出回路を備えることを特徴とする。

【0021】また、請求項8の本発明は、請求項1～7の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動端末は、該移動端末の移動速度を検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータに移動速度メッセージを送出する移動速度検出回路を備え、移動体対応ルータは、移動速度メッセージを受信することにより、サブネット領域内の移動端末の移動速度を検出する第2の移動速度検出回路と、第2の移動速度検出回路で検出された移動速度により、移動端末用識別子送信回路からリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して送出される確保された移動端末用識別子の送出タイミング用の信号を送出する速度依存タイミング検出回路を備えることを特徴とする。

【0022】また、請求項9の本発明は、請求項1～8の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動体対応ルータは、移動端末が移動する間に、各サブネット領域の各移動体対応ルータ間で送受信される通信内容を基にして、現状の移動端末の位置で最適となるように、隣接移動体対応ルータリスト保持回路に保持される隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリスト内容を更新する隣接移動体対応ルータ検出回路を備えることを特徴とする。

【0023】また、請求項10の本発明は、請求項1～8の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動体対応ルータは、移動端末用識別子重複可能性検出回路で重複する移動端末用識別子が検出された場合、該サブネット領域内にアドレスを供給するサーバと通信することにより代理アドレスを得て保持する代理アドレス確保回路と、代理アドレス確保回路に保持された代理アドレスを移動端末に送出する代理アドレス通知回路を備えることを特徴とする。

【0024】また、請求項11の本発明は、請求項1～

8の何れかに記載の移動端末用識別子確保システムにおいて、移動体対応ルータは、移動端末から送出される移動端末用識別子を確認するためのパケットを検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路と、移動端末用識別子重複可能性検出回路の検出タイミングと、移動端末用識別子受信検出回路の検出タイミングとから、両者が略同時刻に検出されたことを判定する判定回路と、該判定回路が略同時刻であることを判定した場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止する処理中断回路を備えることを特徴とする。

【0025】また、請求項12記載した本発明の移動端末用識別子の確保方法は、各サブネット領域内に少なくとも1個以上の移動端末に対応する移動体対応ルータが設置され、IPパケットを送受信する移動通信網で、移動端末と各サブネット領域内の移動体対応ルータから構成される移動端末用識別子確保システムにおいて、移動端末は、サブネット情報を含むメッセージの受信状況により、該移動端末が第1のサブネット領域内に移動したことを検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータに対して、移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求し、第1のサブネット領域に隣接する少なくとも1個以上の第2のサブネット領域から受信したメッセージから移動端末用識別子の重複性の確認結果を検出し、該重複性の検出結果で重複性がない場合に、移動端末内部で実施していた第2のサブネット領域における移動端末用識別子の重複性の確認処理を中断させ、移動体対応ルータは、前記移動端末からの前記移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域内に前記移動端末が移動してきたことを検出し、自サブネット領域に隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリストを保持し、移動端末が検出された時に、リストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出し、受信した内容から確保された移動端末用識別子を検出し、検出された移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子を自サブネット領域内から検出し、検出された移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子が自サブネット領域内から検出されなかった場合に移動端末用識別子が使用可能であり、検出された場合に移動端末用識別子が使用不可能であることを移動端末に通知するようにして、サブネット領域内で移動端末が一時使用するアドレスを生成するための移動端末用識別子を確保することを特徴とする。

【0026】また、請求項13の本発明は、請求項12に記載の移動端末用識別子の確保方法において、移動端末は、該移動端末が移動を開始したことを検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータに移動開始メッセージを送出し、移動体対応ルータは、移動開始メッセー

ジを受信することにより、サブネット領域内の移動端末が移動開始したことを検出し、移動開始が検出された時に、リストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に出送することを特徴とする。

【0027】また、請求項14の本発明は、請求項12または13に記載の移動端末用識別子の確保方法において、移動端末は、該移動端末の移動速度を検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータに移動速度メッセージを送出し、移動体対応ルータは、移動速度メッセージを受信することにより、サブネット領域内の移動端末の移動速度を検出し、該検出された移動速度により、リストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して送出される確保された移動端末用識別子の送出タイミング用の信号を送出することを特徴とする。

【0028】また、請求項15の本発明は、請求項12～14の何れかに記載の移動端末用識別子の確保方法において、移動体対応ルータは、重複する移動端末用識別子が検出された場合、該サブネット領域内にアドレスを供給するサーバと通信することにより代理アドレスを得て、該代理アドレスを移動端末に出送することを特徴とする。

【0029】また、請求項16の本発明は、請求項12～15の何れかに記載の移動端末用識別子の確保方法において、移動体対応ルータは、移動端末から送出される移動端末用識別子を確認するためのパケットを検出し、該パケットの検出タイミングと、確保された移動端末用識別子の検出タイミングとから、両者が略同時刻に検出されたことを判定し、両者が略同時刻であると判定した場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止することを特徴とする。

#### 【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図示した実施形態に基づいて説明する。

実施の形態1. 図1は、本発明の実施の形態1の移動端末用識別子確保システムが使用される状況を説明する図である。

【0031】まず、当初の時点では、移動通信網と通信接続可能な移動端末を備える車両等である移動体V1は、少なくとも1個の移動体対応ルータを備える1つのサブネット領域（サービス領域）内を移動中であり、これから、移動体対応ルータR1を備えるサブネット領域A1に入るところであることとする。

【0032】移動体V1は、サブネット領域A1内を移動し続け、やがて、サブネット領域A1と移動体対応ルータR2を備えるサブネット領域A2とが重なる領域に入る。このサブネット領域A1とサブネット領域A2が重なる領域では、移動体V1は、移動体対応ルータR1および移動体対応ルータR2の両方と通信することにな

る。

【0033】さらに移動体V1が移動し続けると、サブネット領域A1とサブネット領域A2は重ならなくなり、サブネット領域A2のみの領域を移動することになる。この場合には、移動体V1は、移動体対応ルータR2のみと通信することになる。

【0034】一方、1個の移動体対応ルータは、隣接する各移動体対応ルータと専用通信回線等で接続されており、各移動体対応ルータ間で自在に通信することができる。図1では、例えば、移動体対応ルータR1の場合は、移動体対応ルータR2だけでなく、移動体対応ルータR4、移動体対応ルータR6、移動体対応ルータR8、移動体対応ルータR9、および、移動体対応ルータR19と専用通信回線等で接続されている。同様に、移動体対応ルータR2の場合は、移動体対応ルータR1、移動体対応ルータR3、移動体対応ルータR4、移動体対応ルータR5、移動体対応ルータR6、および、移動体対応ルータR7と専用通信回線等で接続されている。

【0035】図1の移動通信網は、各サブネット領域A1～A7内に少なくとも1個以上の移動端末に対応する移動体対応ルータR1～R7が設置され、IPパケットを送受信する移動通信網である。移動体V1中に設置された移動端末と、各サブネット領域A1～A7内の移動体対応ルータR1～R7は、各々、移動端末が位置するサブネット領域内では、自在に通信することができる。また、移動端末がサブネット領域内で一時使用するアドレスは、上記したように、移動装置の移動端末用識別子が一部分となるアドレスが用いられる。

【0036】図2は、本発明の実施の形態1の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。移動端末1は、従来からの移動端末としての機能を有する移動端末従来機能部10と、受信した内容（メッセージ等）からそれらに含まれる通知内容を検出する通知検出部20、サブネット情報を含むメッセージの受信状況により、移動端末1が、第1のサブネット領域（サービス領域：例えば、サブネット領域A1）内に移動したことを検出し、第1のサブネット領域の移動体対応ルータ（例えば、移動体対応ルータR1）に対して、移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを送信するサブネット移動検出回路31と、後述する重複性通知検出回路21の検出結果で重複性が無い場合に、移動端末1の内部で実施していた第2のサブネット領域における移動端末用識別子の重複性の確認処理を中断させる探索中断回路32とを備えている。

【0037】移動端末従来機能部10内には、移動体対応ルータとメッセージ等のデータを送受信するために信号の各種パラメータの調整や変換を実施するネットワーク・インターフェース11と、受信内容から、移動体対応ルータからのサブネット情報を含むメッセージを検出



するメッセージ検出回路12と、サブネット情報を含むメッセージを検出した場合等に、隣接するサブネット領域の移動体対応ルータに対して、例えば、移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを送信すること等により、隣接するサブネット領域における移動端末用識別子の重複状況を調べる近隣探索部13を有している。

【0038】また、通知検出部20内には、第1のサブネット領域（例えば、サブネット領域A1）に隣接する少なくとも1個以上の第2のサブネット領域（例えば、サブネット領域A2、サブネット領域A4、サブネット領域A6、サブネット領域A8、サブネット領域A9、および、サブネット領域A19）から受信したメッセージから移動端末用識別子の重複性の確認結果を検出する重複性通知検出回路21を有している。

【0039】また、移動端末1のサブネット移動検出回路31は、例えば、移動体V1がサブネット領域A1に入り、以前のサブネット領域からサブネット情報を含むメッセージを受信できなくなった場合に、移動端末1が第1のサブネット領域であるサブネット領域A1内に移動したことを検出し、移動体V1がサブネット領域A2に入り、サブネット領域A1からサブネット情報を含むメッセージを受信できなくなった場合に、移動端末1が第2のサブネット領域であるサブネット領域A2内に移動したことを検出する。

【0040】図3は、本発明の実施の形態1の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図であり、隣接する移動体対応ルータに移動端末用識別子を送信する場合に用いられる構成を示している。

【0041】移動体対応ルータ4は、従来からの移動体対応ルータとしての機能を有するルータ従来機能部40と、移動端末1が例えば移動体対応ルータR1のサブネット領域A1に入ったこと、および、移動端末1の各種動作のメッセージを検出するトリガ検出部50と、サブネット領域A4に隣接する各サブネット領域の移動体対応ルータのアドレスを送信先リストとして格納し、移動端末用識別子の重複性の確認に必要途となるアドレスを送出する送信先リスト記録部60と、送信先リスト記録部60から出力されるリスト内容のアドレスに、トリガ検出部50からの出力をトリガとして移動端末用識別子を送信する移動端末用識別子送信回路70とを備えている。

【0042】ルータ従来機能部40内には、移動体対応ルータとメッセージ等のデータを送受信するために信号の各種パラメータの調整や変換を実施するネットワーク・インターフェース41を有している。

【0043】トリガ検出部50内には、移動端末1からの移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネッ

ト領域A1内に移動端末1が移動してきたことを検出する移動端末検出回路51を有している。

【0044】送信先リスト記録部60内には、自サブネット領域A1に隣接するサブネット領域（A2、A4、A6等）の移動体対応ルータ（R2、R4、R6等）のアドレスのリストを保持する隣接移動体対応ルータリスト保持回路61を有している。

【0045】また、移動端末用識別子送信回路70は、移動端末検出回路51で移動端末1が検出された時に、隣接移動体対応ルータリスト保持回路61にリストされた各アドレスの移動体対応ルータ（R2、R4、R6等）に対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に送出する。

【0046】図4は、本発明の実施の形態1の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図であり、移動端末用識別子を受信する場合の隣接する移動体対応ルータに用いられる構成を示している。

【0047】移動体対応ルータ4は、図4に示したように、さらに、受信した内容から確保された移動端末用識別子を検出する移動端末用識別子受信検出回路80と、移動端末検出回路51と同様に通信相手が移動端末1である場合に、移動端末1からの移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域A1内に移動端末1が移動してきたことを検出する移動端末検出回路90

（第2の移動端末検出回路）と、移動端末用識別子の重複調査、あるいは、他のアドレス資源を確保しておく調査・資源確保部100と、アドレス資源あるいは移動端末用識別子等を移動端末等へ送信する送信回路部110とを備えている。

【0048】なお、移動端末検出回路51と、第2の移動端末検出回路である移動端末検出回路90とは共通した回路を用いても良い。

【0049】また、調査・資源確保部100には、検出された移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子を自サブネット領域A1内から検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路101を有している。

【0050】また、送信回路部110には、検出された移動端末用識別子と重複する移動端末用識別子が自サブネット領域内から検出されなかった場合に移動端末用識別子が使用可能であり、検出された場合に移動端末用識別子が使用不可能であることを移動端末1に通知する移動端末用識別子使用可能通知回路111を有している。

【0051】また、移動端末用識別子使用可能通知回路111は、移動体対応ルータが第2のサブネット領域中のルータとして使用される場合で、移動端末検出回路90（第2の移動端末検出回路）が移動端末1からのサブネット情報を含むメッセージを要求するメッセージを受信することにより、サブネット領域A1内に移動端末1

が移動してきたことを検出し、移動端末用識別子受信検出回路 8.0 が移動端末用識別子を受信した場合には、移動端末用識別子が使用可能であるかあるいは不可能であるかを移動端末 1 に通知する。

【0052】本実施の形態の動作としては、以下のようになる。図 5 は、本実施の形態 1 の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【0053】まず、ステップ S 1 は、例えば、図 2 に示した構成を有する移動端末 1 において実施される処理である。

(A1) 移動体 V 1 の移動により移動端末 1 が第 1 のルータ（例えば、R 1）のサービス領域 A 1 内に移動する。

(A2) メッセージ検出回路 1 2 では、前のルータ（例えば R 8）のサブネット情報を含むメッセージの受信ができなくなる（不可）を検出する。

(A3) サブネット移動検出回路 3 1 では、第 1 のルータ（例えば R 1）に移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージの要求メッセージを送信する。

(A4) 近隣探索部 1 3 により、移動端末 1 独自により、隣接サービス領域（例えば、A 2、A 4、A 6 等）内で移動端末用識別子が重複する端末装置の存在を調査開始する。

【0054】ステップ S 2 は、例えば、図 3 に示した構成を有する第 1 のルータ（例えば、R 1）において実施される処理である。

(B1) 移動端末検出回路 5 1 では、第 1 のルータへの要求メッセージを受信する。

(B2) 移動端末検出回路 5 1 では、上記 (B1) の受信により、移動端末 1 が自サブネット領域（A 1）に位置することを検出する。

(B3) 移動端末用識別子送信回路 7 0 では、移動端末 1 の移動端末用識別子を確保する。

(B4) 移動端末用識別子送信回路 7 0 は、隣接移動体対応ルータリスト保持回路 6 1 から隣接ルータのアドレスリストを読み出す。

(B5) 移動端末用識別子送信回路 7 0 は、読み出された各隣接ルータのアドレスに向けて確保した移動端末用識別子を送出する。

【0055】ステップ S 3 は、例えば、図 4 に示した構成を有する第 2 のルータ（例えば、R 2）において実施される処理である。

(C1) 移動端末用識別子受信検出回路 8 0 では、移動端末用識別子を受信する。

(C2) 調査・資源確保部 1 0 0 では、移動端末用識別子重複可能性検出回路 1 0 1 が、近隣探索により自サービス領域 A 2 内で移動端末用識別子が重複する端末装置の存在を確認する。

【0056】ステップ S 4 は、例えば、図 2 に示した移動端末 1 において実施される処理である。

(A7) 移動体 V 1 の移動により移動端末 1 は第 2 のルー

タ（R 2）のサービス領域（A 2）内に移動する。

(A8) メッセージ検出回路 1 2 は、第 1 のルータ（R 1）のサブネット情報を含むメッセージが受信できなくなったこと（不可）を検出する。

(A9) サブネット移動検出回路 3 1 は、第 2 のルータ（R 2）に移動端末用識別子とサブネット情報を含むメッセージの要求メッセージを送信する。

(A10) 近隣探索部 1 3 では、移動端末独自の調査として、近隣探索部 1 3 によりサービス領域 A 2 の隣接サービス領域（A 1、A 3、A 4、A 5、A 6、および、A 7）内で移動端末用識別子が重複する端末装置の存在を調査開始する。

【0057】ステップ S 5 は、再び、第 2 のルータにおいて実施される処理であるが、この時点では、移動体 V 1 の移動により移動端末 1 は第 2 のルータ（R 2）のサービス領域（A 2）内に移動しているので、まず、図 3 に示した構成が用いられる。

(C4) 移動端末検出回路 5 1 では、第 2 のルータ R 2 への要求メッセージを受信する。

(C5) 移動端末検出回路 5 1 では、上記 (C4) の受信により移動端末 1 がサブネット（サービス）領域 A 2 内に位置することを検出する。

(C6) ここで、図 4 の移動端末用識別子重複可能性検出回路 1 0 1 に格納されていた重複確認結果が読み出されて、移動端末用識別子仕様可能通知回路 1 1 1 から、移動端末 1 の移動端末用識別子の重複確認結果 (OK) が移動端末 1 に向けて送出される。

【0058】ステップ S 6 は、再び、図 2 に示した移動端末 1 において実施される処理である。

(A11) 重複性通知検出回路 2 1 では、第 2 のルータ R 2 からの重複確認結果 (OK) を受信する。

(A12) 重複性通知検出回路 2 1 で重複確認結果を受信したことから、探索中断回路 3 2 は、移動端末 1 側の近隣探索部 1 3 で実施していた重複端末の調査を終了させる。

【0059】このように、本実施の形態では、移動端末 1 1 が実際にそのサブネット領域に入る手前の領域に入った段階で、そのサブネット領域における移動端末用識別子の重複を確認することができるので、移動端末が新たなサブネット領域内に移動する前に、次のサブネット領域で使用可能なアドレスを取得することができ、ハンドオフ時の遅延やデータの損失を減少させることができる。

【0060】実施の形態 2. 上記した実施の形態 1 では、移動体 V 1 が移動中に、サブネット A 1 に入り、次に、サブネット A 2 へと移動する場合について説明したが、以下の実施の形態 2 では、移動体 V 1 が、例えば、停車している状態から移動を開始する場合について説明する。

【0061】本実施の形態 2 の移動端末用識別子確保シ

システムが使用される状況は、実施の形態 1 と同様に図 1 の場合である。また、図 2 は、本発明の実施の形態 2 の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。

【0062】尚、以下の図において、図 1 ～図 5 に示した実施の形態 1 と同じ機能の部分については同じ符号を付し、重複する説明を省略する。図 6 に示した本実施の形態の移動端末が図 2 に示した実施の形態 1 の移動端末と異なる点は、以下の点である。

【0063】本実施の形態の移動端末 1 a は、移動端末 1 a が移動を開始したことを検出し、第 1 のサブネット領域 A 1 の移動体対応ルータ R 1 に移動開始メッセージを送出する移動開始検出回路 3 3 を備えている点。

【0064】本実施の形態の移動端末 1 a は、移動端末用識別子使用可能通知回路 1 1 1 から、移動端末用識別子が使用不可能であることを受信した場合、移動体対応ルータ R 1 で確保された移動端末用識別子を用いて、サブネット領域 A 1 内で移動端末 1 が一時使用するアドレスを生成する処理を中止する点。

【0065】また、図 7 および図 8 に示した本実施の形態の移動体対応ルータが図 3 および図 4 に示した実施の形態 1 の移動体対応ルータと異なる点は、以下の点である。

【0066】本実施の形態の移動体対応ルータ 4 a は、移動開始メッセージを受信することにより、サブネット領域 A 1 内の移動端末 1 が移動開始したことを検出する（第 2 の）移動開始検出回路 5 2 を備える点。

【0067】本実施の形態の移動体対応ルータ 4 a の移動端末用識別子送信回路 7 0 は、（第 2 の）移動開始検出回路 5 2 で移動開始が検出された時に、隣接移動体対応ルータリスト保持回路 6 1 にリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して、確保した移動端末用識別子を重複確認用に出す点。

【0068】さらに、本実施の形態の移動体対応ルータ 4 a は、隣接移動体対応ルータリスト保持回路 6 1 から送出されるアドレスリストから、所定のアルゴリズムに基づき選択を実施し、選択したアドレスを移動端末用識別子送信回路 7 0 に送信する移動体対応ルータ選択回路 6 2 を備える点。

【0069】本実施の形態の動作としては、以下のようになる。図 9 は、本実施の形態 2 の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【0070】まず、ステップ S 1 1 は、例えば、図 6 に示した構成を有する移動端末 1 a において実施される処理である。

(D1) 移動開始検出回路 3 3 は、移動体 V 1 が移動を開始したことを検出する。

(D2) 移動開始検出回路 3 3 は、第 1 のルータ（例えば R 1）に移動開始のメッセージを送信する。

(D3) 近隣探索部 1 3 により、移動端末 1 独自により、

隣接サービス領域（例えば、A 2、A 4、A 6 等）内で移動端末用識別子が重複する端末装置の存在を調査開始する。

【0071】ステップ S 1 2 は、例えば、図 7 に示した構成を有する第 1 のルータ（例えば、R 1）において実施される処理である。

(E1) 移動開始検出回路 5 2 では、第 1 のルータへの移動開始メッセージを受信する。

(E2) 移動開始検出回路 5 2 では、上記 (E1) の受信により、移動端末 1 を検出する。

(E3) ～ (E5) の処理は、基本的には、実施の形態 1 の (B3) ～ (B5) の処理と類似するので説明を一部省略するが、(E5) で隣接ルータから所定のアルゴリズムに基づき選択処理を実施し、(E6) では選択されたアドレスを送出する点で異なる。

【0072】ステップ S 1 3 は、例えば、図 8 に示した構成を有する第 2 のルータ（例えば、R 2）において実施される処理である。(F1) ～ (F2) の処理も、基本的には、実施の形態 1 の (C1) ～ (C2) の処理と同様であるので説明を省略する。

【0073】ステップ S 1 4 は、例えば、図 6 に示した移動端末 1 において実施される処理である。(D6) ～ (D9) の処理は、実施の形態 1 の (A7) ～ (A10) の処理と同様であるので説明を省略する。

【0074】ステップ S 1 5 は、再び、第 2 のルータにおいて実施される処理である。(F4) ～ (F6) の処理も、基本的には、実施の形態 1 の (C4) ～ (C6) の処理と同様であるので説明を省略するが、(F6) の重複確認結果が、実施の形態 1 では OK であったものが、本実施の形態では NG になっており、NG の重複確認結果を送信する点が異なっている。

【0075】ステップ S 1 6 は、再び、図 6 に示した移動端末 1 において実施される処理である。(D10) の処理も、基本的には、実施の形態 1 の (A11) ～ (A12) の処理と同様であるので説明を省略する。ただし、重複確認結果が、実施の形態 1 では OK であったものが、本実施の形態では NG になっており、NG の重複確認結果を受信する点が異なっている。また、(D11) の処理に示したように、本実施の形態では、NG の重複確認結果を受信していることから、上記処理後に、移動端末用識別子が使用不可能時に通常実施される処理を継続する点が異なっている。

【0076】このように、本実施の形態では、移動端末 1 a 内に移動開始検出回路 3 3 を設け、移動体対応ルータ 4 a にも移動開始検出回路 5 2 を設け、さらに、移動体対応ルータ選択回路 6 2 を備えたので、移動体 V 1 が、例えば、停車している状態から移動を開始する場合にも、そのサブネット領域における移動端末用識別子の重複を確認することができ、選択処理により、移動する可能性の高い移動体対応ルータを選択できるので、ネッ

トワーク資源を有効活用することができる。

【0077】実施の形態3、上記した実施の形態2では、移動体V1が停車している状態から移動を開始する場合について説明したが、以下の実施の形態3では、移動体V1の速度を検出して、速度に応じて移動端末用識別子の送出と確認を実施する場合について説明する。

【0078】本実施の形態3の移動端末用識別子確保システムが使用される状況も、実施の形態1、2と同様に図1の場合である。また、図10は、本発明の実施の形態3の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動

端末の構成を示すブロック図である。

【0079】図10に示した本実施の形態の移動端末が図2に示した実施の形態1の移動端末と異なる点は、以下の点である。

【0080】本実施の形態の移動端末1bは、移動体対応ルータから受信した内容からアドレス通知を検出するアドレス通知検出回路を備える点。

【0081】本実施の形態の移動端末1bは、移動端末1の移動速度を検出し、第1のサブネット領域A1の移動体対応ルータR1に移動速度メッセージを送出する移動速度検出回路34を備える点。

【0082】図11および図12に示した本実施の形態の移動体対応ルータが図3および図4に示した実施の形態1の移動体対応ルータと異なる点は、以下の点である。

【0083】本実施の形態の移動体対応ルータ4cは、移動速度メッセージを受信することにより、サブネット領域A1内の移動端末1の移動速度を検出する（第2の）移動速度検出回路54と、移動速度検出回路54で検出された移動速度により、移動端末用識別子送信回路70からリストされた各アドレスの移動体対応ルータに対して送出される確保された移動端末用識別子の送出タイミング用の信号を送出する速度依存タイミング検出回路54を備える点。

【0084】本実施の形態の移動体対応ルータ4cは、移動端末1が移動する間に、各サブネット領域の各移動体対応ルータ間で送受信される通信内容を基にして、現状の移動端末1の位置で最適となるように、隣接移動体対応ルータリスト保持回路61に保持される隣接するサブネット領域の移動体対応ルータのアドレスのリスト内容を更新する隣接移動体対応ルータ検出回路63を備える点。

【0085】本実施の形態の移動体対応ルータ4cは、移動端末用識別子重複可能性検出回路101で重複する移動端末用識別子が検出された場合、そのサブネット領域内にアドレスを供給するサーバと通信することにより代理アドレスを得て保持する代理アドレス確保回路102と、代理アドレス確保回路102に保持された代理アドレスを移動端末1に送出する代理アドレス通知回路112を備える点。

【0086】本実施の形態の動作としては、以下のようになる。図13は、本実施の形態3の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【0087】まず、ステップS31は、例えば、図10に示した構成を有する移動端末1bにおいて実施される処理である。

(G1) 移動速度検出回路34は、移動体V1の移動速度を検出する。この移動速度の検出は、例えば、スピードメータの信号から得ても良いし、GPS等で位置を検出し、その単位時間あたりの位置の移動量から速度を算出するようにしても良い。

(G2) 移動速度検出回路34は、第1のルータ（例えばR1）に移動速度のメッセージを送信する。

(G3) 近隣探索部13により、移動端末1独自により、隣接サービス領域（例えば、A2、A4、A6等）内で移動端末用識別子が重複する端末装置の存在を調査開始する。

【0088】ステップS32は、例えば、図11に示した構成を有する第1のルータ（例えば、R1）において実施される処理である。

(H1) 移動速度検出回路53では、第1のルータへの移動速度メッセージを受信する。

(H2) 移動速度検出回路53では、上記(H1)の受信により、移動端末1を検出する。

(H3) 速度依存タイミング検出回路54では、移動速度に対応させて、ハンドオフ準備開始タイミングを決定する。

(H4) この処理は、実施の形態1の(B3)の処理と同様であるので説明を省略する。

(H5) 移動端末用識別子送信回路70は、隣接移動体対応ルータ検出回路63の処理により更新されている隣接移動体対応ルータリスト保持回路61内のリストを、速度依存タイミング検出回路54からのタイミング信号に対応させて読み出す。

(H6) 移動体対応ルータ選択回路62では、読み出した隣接ルータのアドレスから所定のアルゴリズムに基づき選択処理を実施する。

(H7) この処理は、実施の形態1の(B5)の処理と同様であるので説明を省略する。

【0089】ステップS33は、例えば、図12に示した構成を有する第2のルータ（例えば、R2）において実施される処理である。(J1)～(J2)の処理も、基本的には、実施の形態1の(C1)～(C2)の処理と同様であるので説明を省略する。

(J4) 移動端末用識別子重複可能性検出回路101で、重複する端末装置が検出された場合に、本実施の形態の代理アドレス確保回路102は、そのサブネット領域A1内にアドレスを供給するサーバ（不図示）と通信することにより代理アドレスを得て保持する。

【0090】ステップS34は、例えば、図10に示し

た移動端末 1 において実施される処理である。(G9)～(G12)の処理は、実施の形態 1 の(A7)～(A10)の処理と同様であるので説明を省略する。

【0091】ステップ S 35 は、再び、第 2 のルータにおいて実施される処理である。(J5)～(J7)の処理も、基本的には、実施の形態 1 の(C4)～(C6)の処理と同様であるので説明を省略するが、(J7)の重複確認結果が、実施の形態 1 では OK であったものが、本実施の形態では NG になっており、NG の重複確認結果を送信する点が異なっている。

(J8) 代理アドレス確保回路 102 に保持された代理アドレスを一時的に利用可能なアドレスとして移動端末 1 に送出する。

【0092】ステップ S 36 は、再び、図 10 に示した移動端末 1 において実施される処理である。(G13)～(G14)の処理も、基本的には、実施の形態 1 の(A11)～(A12)の処理と同様であるので説明を省略するが、(G13)の重複確認結果が、実施の形態 1 では OK であったものが、本実施の形態では NG になっており、NG の重複確認結果と一時的に利用可能なアドレスを受信する点が異なっている。

(G15) また、本実施の形態では、一時的に利用可能な代理アドレスを用いることができるので、上記処理後に、通信を継続できる点が異なっている。

【0093】このように、本実施の形態では、移動端末 1 b 内に移動速度検出回路 34 を設け、移動体対応ルータ 4 b にも隣接移動体対応ルータ検出回路 63、代理アドレス確保回路 102、および、代理アドレス通知回路 112 を備えたので、移動体 V1 の移動速度に応じてアドレスを得ることができ、動的に隣接移動体対応ルータリストを更新でき、設置の際にそのサブネット領域周辺の移動体対応ルータのアドレス等を入力する必要がなくなり、設置が容易になる。

【0094】実施の形態 4。上記した各実施の形態では、移動通信網内で使用される移動端末 1 および移動体対応ルータが全て本発明に対応している場合について説明したが、以下の実施の形態 4 では、移動通信網内で使用される移動体対応ルータの中に本発明をサポートしない移動体対応ルータが混在している場合について説明する。

【0095】本実施の形態 4 の移動端末用識別子確保システムが使用される状況も、実施の形態 1、2 と同様に図 1 の場合である。また、図 14 は、本発明の実施の形態 4 の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。

【0096】図 14 に示した本実施の形態の移動端末が図 10 に示した実施の形態 3 の移動端末と異なる点は、以下の点である。

【0097】実施の形態 2 の移動開始検出回路 33 を備える点。

【0098】図 15 および図 16 に示した本実施の形態の移動体対応ルータが図 11 および図 12 に示した実施の形態 3 の移動体対応ルータと異なる点は、以下の点である。

【0099】本実施の形態の移動体対応ルータ 4 c は、移動端末 1 から送出される移動端末用識別子を確認するためのパケットを検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路 120 と、移動端末用識別子重複可能性検出回路 120 の検出タイミングと、移動端末用識別子受信検出回路 80 の検出タイミングとから、両者が略同時刻に検出されたことを判定する判定回路 130 と、判定回路 130 が略同時刻であることを判定した場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止する処理中断回路 140 を備える点である。

【0100】本実施の形態の動作としては、以下のようになる。図 17 は、本実施の形態 4 の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【0101】まず、ステップ S 51 は、例えば、図 14 に示した構成を有する移動端末 1 c において実施される処理である。

(K1) 移動端末 1 c は、上記した実施の形態 1～3 の何れかのメッセージ（要求メッセージ、移動開始メッセージ、移動速度メッセージ）を第 1 の移動体対応ルータに送信する。

(K2) 近隣探索部 13 により、移動端末 1 独自により、隣接サービス領域（例えば、A2、A4、A6 等）内で移動端末用識別子が重複する端末装置の存在を調査開始する。

【0102】ステップ S 52 は、例えば、図 15 に示した構成を有する第 1 のルータ（例えば、R1）において実施される処理である。

(L1) トリガ検出部 50 では、(K1)の何れかのメッセージを受信する。

(L2) トリガ検出部 50 では、上記(L1)の受信により、移動端末 1 を検出する。(L3)～(L7)の処理は、実施の形態 3 の(H3)～(H7)の処理と同様であるので説明を省略する。

【0103】ステップ S 53 は、例えば、図 16 に示した構成を有する第 2 のルータ（例えば、R2）において実施される処理である。(M1)～(M4)の処理も、実施の形態 3 の(J1)～(J4)の処理と同様であるので説明を省略する。

【0104】ステップ S 54 は、例えば、図 14 に示した移動端末 1 において実施される処理である。(K5)、(K7)、(K8)の処理は、実施の形態 3 の(G9)、(G11)、(G12)の処理と同様であるので説明を省略する。

(K6) 上記した各実施の形態では、第 1 のルータのサブネット情報を含むメッセージの受信不可を検出した後の処理だったが、本実施の形態では、第 1 のルータのサブ

ネット情報を含むメッセージを継続して受信できる状態で、かつ、第1のルータのサブネット情報を含むメッセージを受信できる状態となっている。

【0105】ステップS55は、再び、第2のルータにおいて実施される処理である。

(M5) 上記した実施の形態3の(J5)の処理と同様であるので説明を省略する。

(M6) 移動端末用識別子重複可能性検出回路120では、移動端末1の近隣探索部13による移動端末用識別子の重複を確認するためのパケットを検出する。

(M7) 判定回路130では、移動端末用識別子重複可能性検出回路120の検出タイミングと、移動端末用識別子受信回路80の検出タイミングが略同時刻であるか否かを判定する。

(M8) 処理中断回路140は、上記した(M7)の判定結果が略同時刻である場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止し、その旨を移動端末1に送出する。

【0106】ステップS56は、再び、図14に示した移動端末1において実施される処理である。

(K9) 実施の形態3の(G14)の処理と同様であるので説明を省略する。このように、本実施の形態では、2つのサブネットの両方の移動体対応ルータと通信可能である場合に、移動端末1の近隣探索部13からのによる移動端末用識別子の重複を確認するためのパケットを検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路120と、移動端末用識別子重複可能性検出回路120の検出タイミングと、移動端末用識別子受信回路80の検出タイミングが略同時刻であるか否かを判定する判定回路130と、判定回路130の判定結果が略同時刻である場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止し、その旨を移動端末1に送出する処理中断回路140を設けたので、移動通信網内で使用される移動体対応ルータの中に本発明をサポートしない移動体対応ルータが混在している場合であっても、従来の移動装置や移動体対応ルータの動作に悪影響を与えることがなくなる。

【0107】また、本実施の形態では、移動端末1c内に、サブネット移動検出回路31に加えて、移動開始検出回路33と移動速度検出回路34を設け、移動体対応ルータ4cにも、移動端末検出回路51に加えて、移動開始検出回路52、移動速度検出回路53、および、速度依存タイミング検出回路54を設けているので、上記した実施の形態1〜3で説明した各種のメッセージの全ての場合に対応させて、移動端末用識別子の重複確認を実施することができる。

【0108】

【発明の効果】上記のように本発明では、移動端末が実際にそのサブネット領域に入る手前の領域に入った段階で、そのサブネット領域における移動端末用識別子の重

複を確認することができるので、移動端末が新たなサブネット領域内に移動する前に、次のサブネット領域で使用可能なアドレスを取得することができ、ハンドオフ時の遅延やデータの損失を減少させることができる。

【0109】また、移動端末内に移動開始検出回路を設け、移動体対応ルータにも移動開始検出回路を設け、さらに、移動体対応ルータ選択回路を備えた本発明では、移動体が、例えば、停車している状態から移動を開始する場合にも、そのサブネット領域における移動端末用識別子の重複を確認することができ、選択処理により、移動する可能性の高い移動体対応ルータを選択できるので、ネットワーク資源を有効活用することができる。

【0110】また、移動端末内に移動速度検出回路を設け、移動体対応ルータにも隣接移動体対応ルータ検出回路、代理アドレス確保回路、および、代理アドレス通知回路を備えた本発明では、移動体の移動速度に応じてアドレスを得ることができ、動的に隣接移動体対応ルータリストを更新できるので、設置の際にそのサブネット領域周辺の移動体対応ルータのアドレス等を入力する必要がなくなり、設置が容易になる。

【0111】また、2つのサブネットの両方の移動体対応ルータと通信可能である場合に、移動端末の近隣探索部からのによる移動端末用識別子の重複を確認するためのパケットを検出する移動端末用識別子重複可能性検出回路と、移動端末用識別子重複可能性検出回路の検出タイミングと、移動端末用識別子受信回路の検出タイミングが略同時刻であるか否かを判定する判定回路と、判定回路の判定結果が略同時刻である場合に、以降の移動体対応ルータ側で実施する移動端末用識別子の重複性を調査する処理を中止し、その旨を移動端末に送出する処理中断回路を設けた本発明では、移動通信網内で使用される移動体対応ルータの中に本発明をサポートしない移動体対応ルータが混在している場合であっても、従来の移動装置や移動体対応ルータの動作に悪影響を与えることがなくなる。

【0112】また、移動端末内に、サブネット移動検出回路に加えて、移動開始検出回路と移動速度検出回路を設け、移動体対応ルータにも、移動端末検出回路に加えて、移動開始検出回路、移動速度検出回路、および、速度依存タイミング検出回路を設けた本発明では、各種（要求メッセージ、移動開始メッセージ、移動速度メッセージ）のメッセージの全ての場合に対応させて、移動端末用識別子の重複確認を実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1の移動端末用識別子確保システムが使用される状況を説明する図である。

【図2】 実施の形態1の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。

【図3】 実施の形態1の移動端末用識別子確保システ

ムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図4】 実施の形態1の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図5】 実施の形態1の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【図6】 実施の形態2の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。

【図7】 実施の形態2の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図8】 実施の形態2の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図9】 実施の形態2の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【図10】 実施の形態3の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。

【図11】 実施の形態3の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図12】 実施の形態3の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図13】 実施の形態3の移動端末用識別子確保シ

テムの動作を示すフローチャートである。

【図14】 実施の形態4の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動端末の構成を示すブロック図である。

【図15】 実施の形態4の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

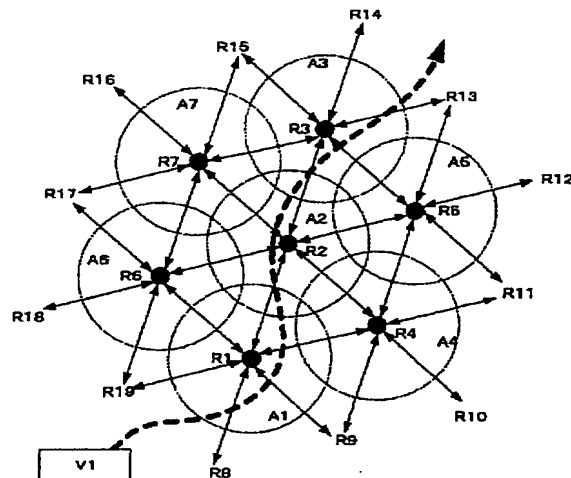
【図16】 実施の形態4の移動端末用識別子確保システムで用いられる移動体対応ルータの一部構成を示すブロック図である。

【図17】 実施の形態4の移動端末用識別子確保システムの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

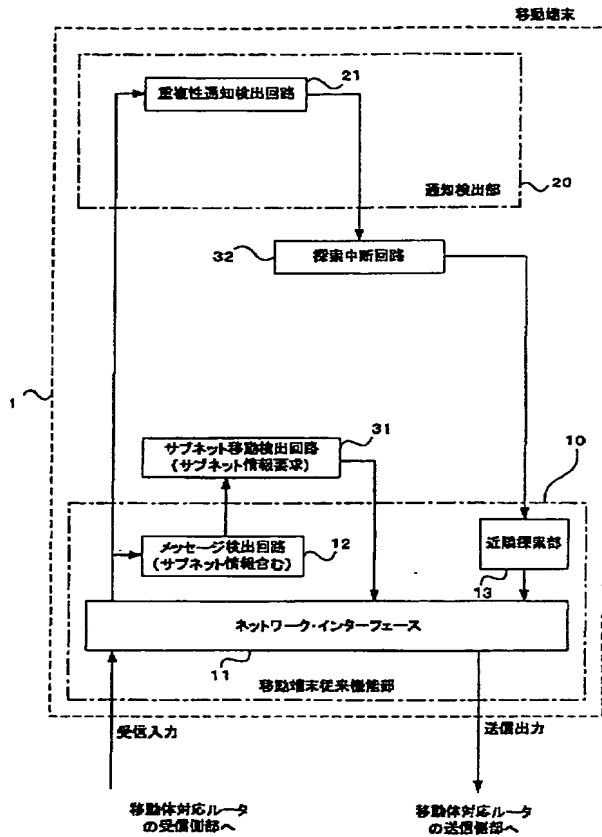
1、1a～1c 移動端末、 4、4a～4c 移動体対応ルータ、 10 移動端末従来機能部、 11 ネットワーク・インターフェース、 12 メッセージ検出回路、 13 近隣探索部、 20 通知検出部、 21 重複性通知検出回路、 31 サブネット移動検出回路、 32 探索中断回路、 40 ルータ従来機能部、 41 ネットワーク・インターフェース、 50 トリガ検出部、 51 移動端末検出回路、 60 送信先リスト記録部、 61 隣接移動体対応ルータリスト保持回路、 70 移動端末用識別子送信回路、 80 移動端末用識別子受信回路、 90 移動端末検出回路、 100 調査・資源確保部、 101 移動端末用識別子重複可能性検出回路、 110 送信回路部、 111 移動端末用識別子使用可能通知回路。

【図1】



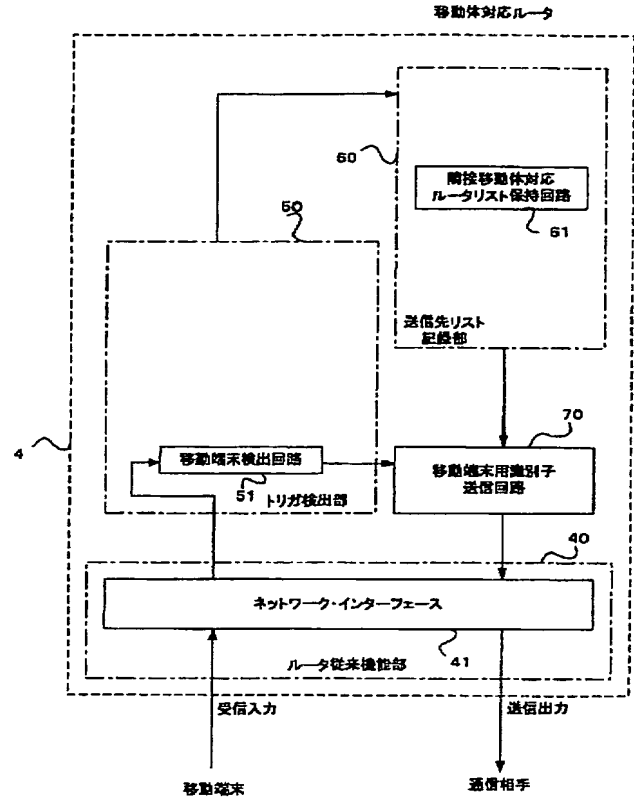
【図 2】

(実施の形態1)



【図 3】

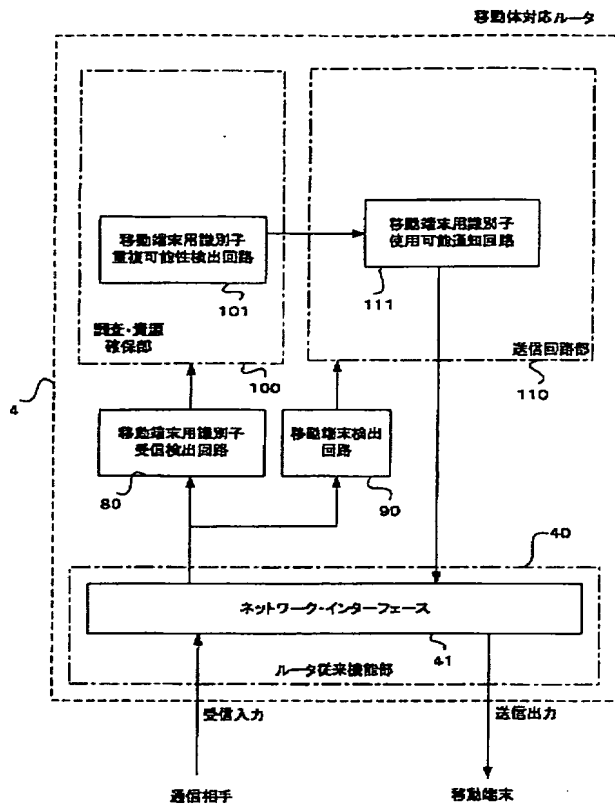
(実施の形態1)





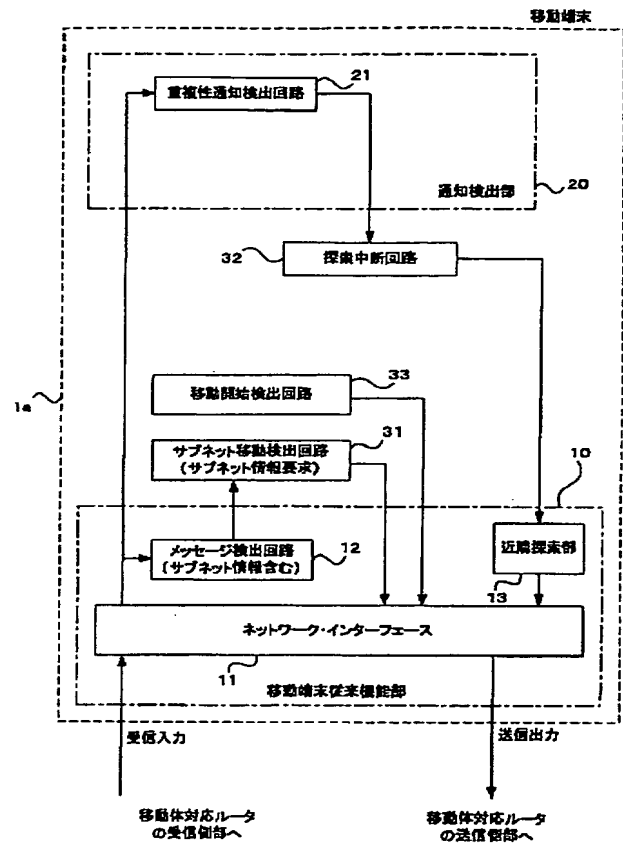
【図4】

(実施の形態1)



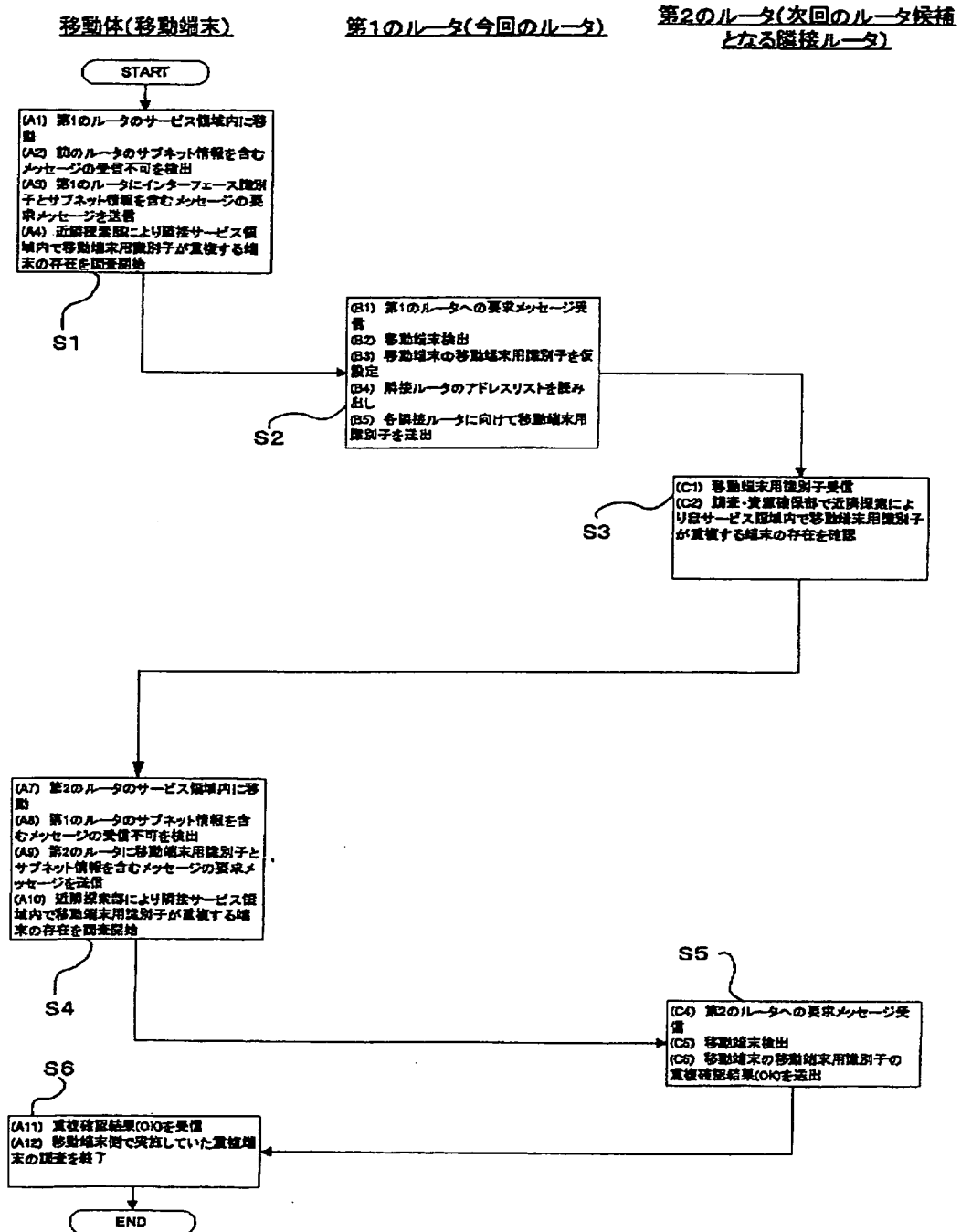
【図6】

(実施の形態2)



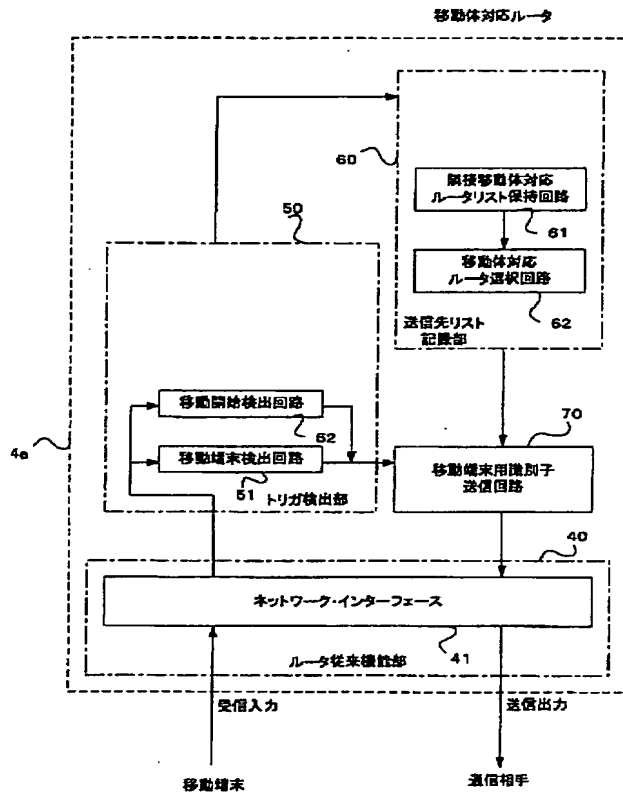
【図5】

(実施の形態1)



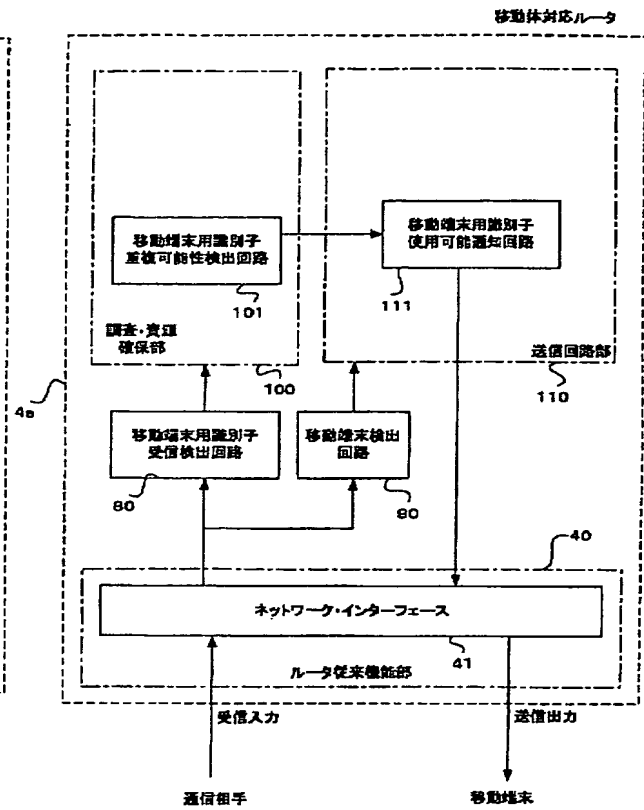
【図 7】

(実施の形態2)



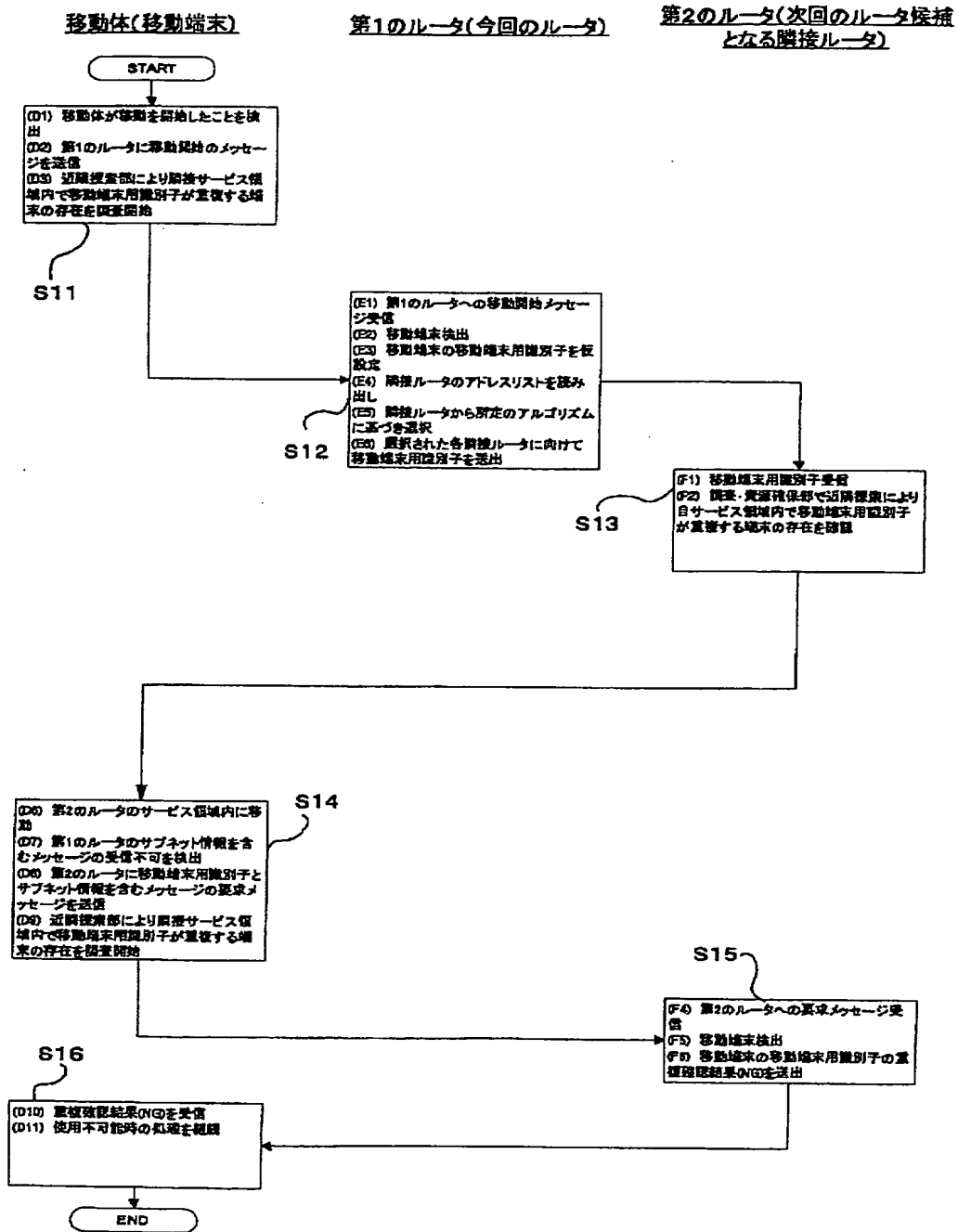
【図 8】

(実施の形態2)



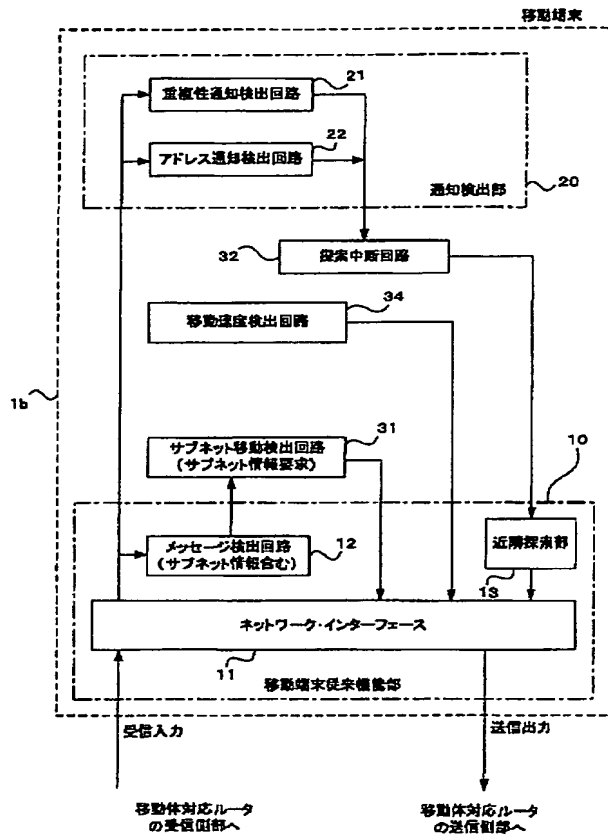
【図9】

## (実施の形態2)



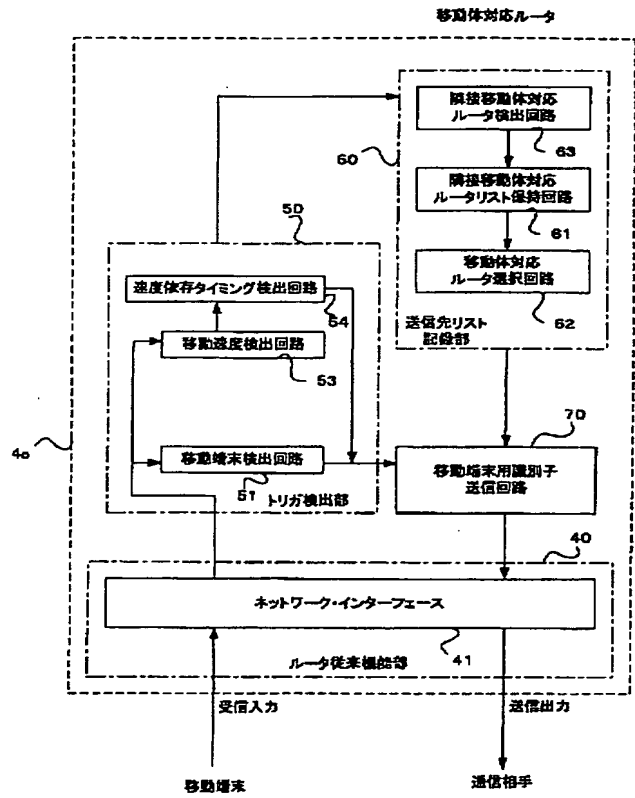
【図10】

(実施の形態3)



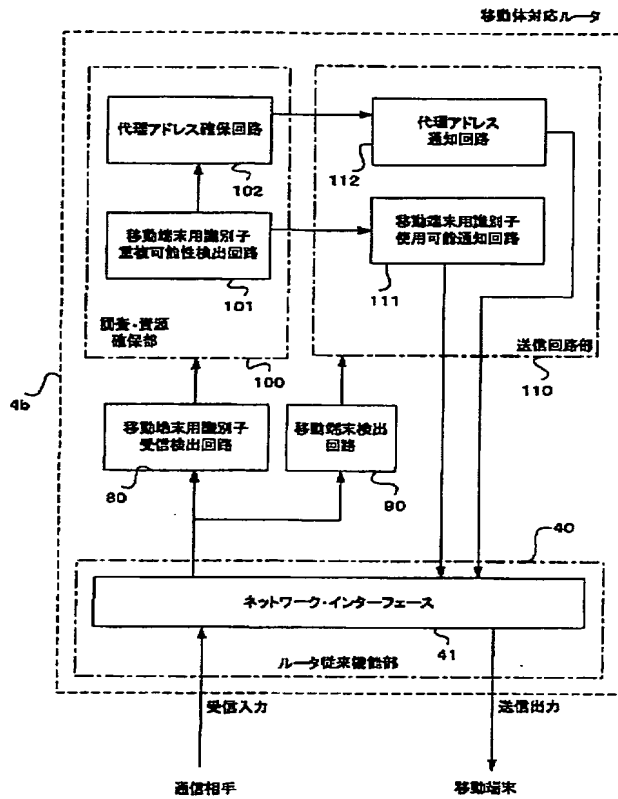
【図11】

(実施の形態3)



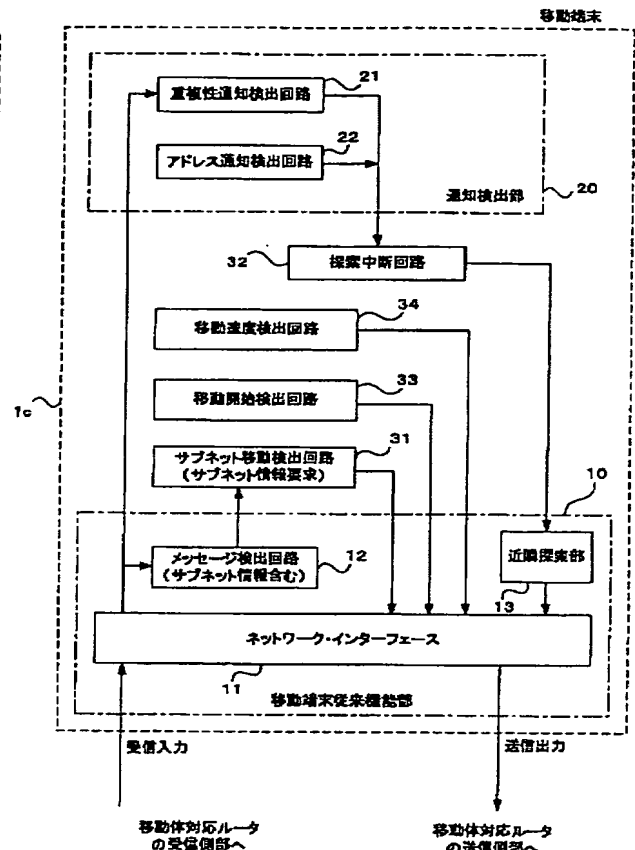
【図12】

(実施の形態3)



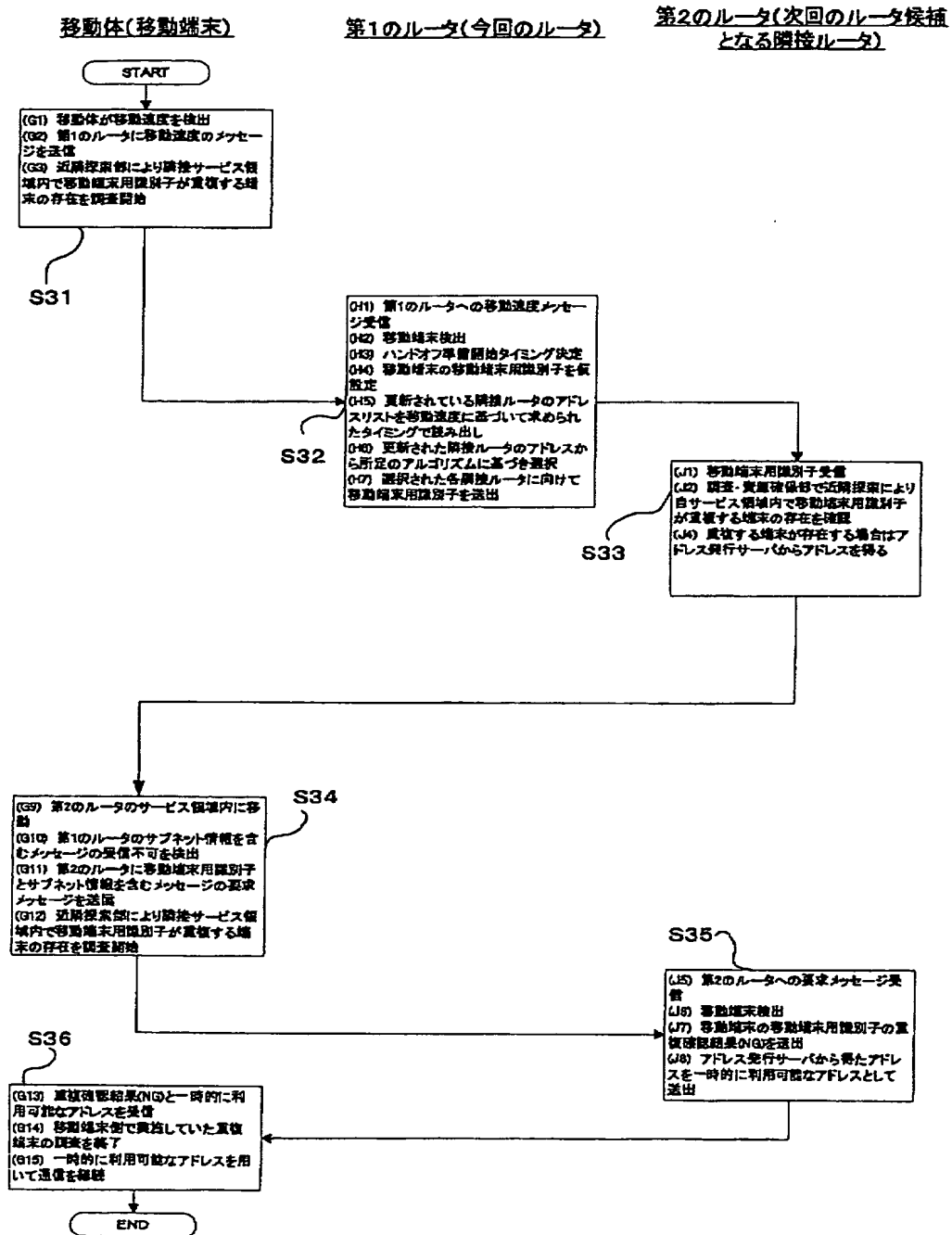
【図14】

(実施の形態4)



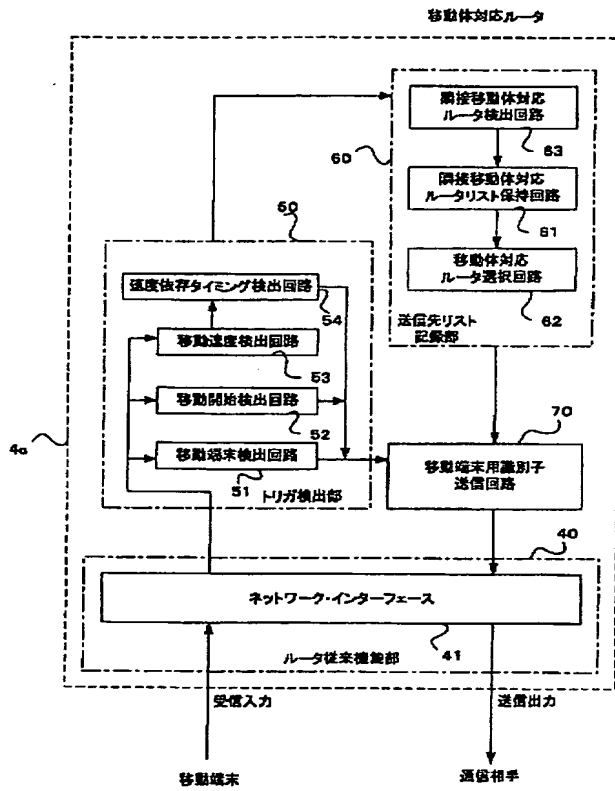
【図 13】

## (実施の形態3)



【図15】

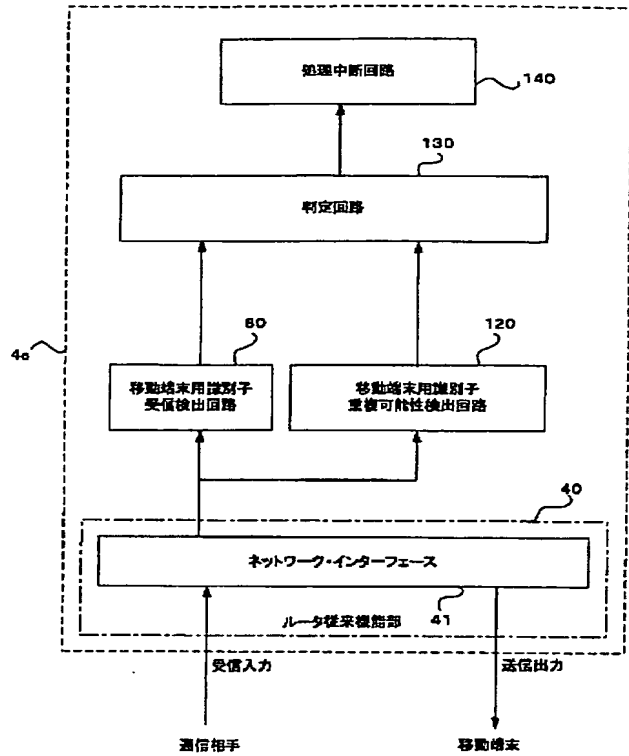
(実施の形態4)



【図16】

(実施の形態4)

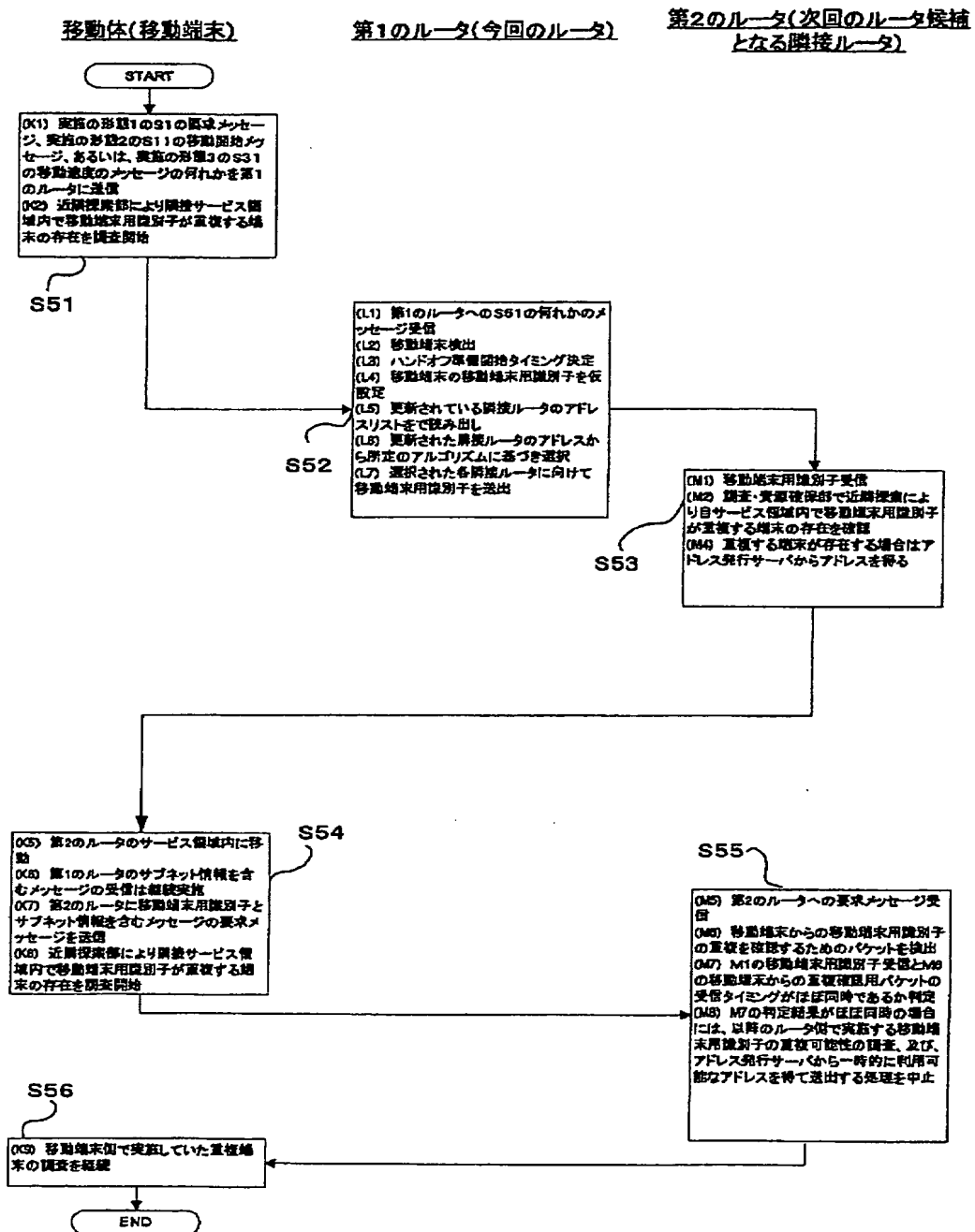
移動体対応ルータ





【図17】

## (実施の形態4)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**